සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 13 ශ්‍රේණිය, අවසාන වාර පරීක්ෂණය, 2022 ජනවාරි

General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 13, Last Term Test, January 2022

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

02 | S | II

අමතර කියවීම් කාලය මිනිත්තු 10 යි

පැය 03 යි
Three hours

විභාග අංකය : ....

- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}$ mol^{-1}
- ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}$ J s
- ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^{8}$ m s^{-1}
- සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314$ J K^{-1} mol^{-1}

❑ A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 8)

- සියලුම ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
- ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මෙම ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද, දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

❑ B කොටස සහ C කොටස රචනා (පිටු 9 - 15)

- එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න.
- සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B සහ C කොටස්වලට පිළිතුරු, A කොටස මුලින් සිටින පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා භාර දෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B සහ C කොටස් පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	01	
	02	
	03	
	04	
B	05	
	06	
	07	
C	08	
	09	
	10	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
අධීක්ෂණය කළේ :	

(දෙවැනි පිටුව බලන්න)

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

- ප්‍රශ්න හතරටම මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න. ([illegible])

01. (a) [illegible]

HNO_3, C, S, O_3, CH_4, KIO_3

[illegible]

(i) [illegible] (C)

(ii) SO_4^{2-} [illegible] (CH_4)

(iii) BF_3 [illegible] (HNO_3)

(iv) [illegible] (O_3)

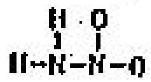
(v) [illegible] (KIO_3)

(vi) [illegible] (S)

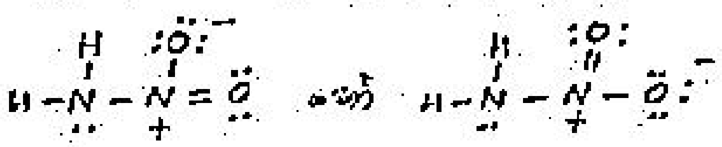
04X6

a = 24

(b) $H_2N_2O_2$ [illegible]

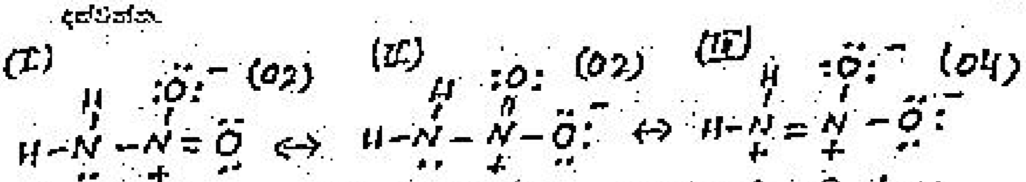


(i) [illegible]



04

(ii) [illegible]



(I) ස්ථායී (01) (II) ස්ථායී (01) (III) අස්ථායී (01)

I හා II - [illegible] (02) [illegible] (01)

[illegible] (02) [illegible] (01)

16

(iii) [illegible] C, N හා O [illegible]

I. [illegible] VSEPR [illegible] II. [illegible]

III. [illegible] IV. [illegible]

[illegible]

[illegible]

$:\ddot{F}-\ddot{O}-\ddot{N}=C=N(\rightarrow :O:^{-})-\ddot{Cl}:$

$F-O^1-N^2=C^3=N^4(=O)-Cl$

		O^1	N^2	C^3	N^4
I.	VSEPR [illegible]	4	3	2	3
II.	[illegible]	චතුස්තලීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	රේඛීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර
III.	[illegible]	කෝණික	කෝණික	රේඛීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර
IV.	[illegible]	sp^3	sp^2	sp	sp^2

01 × 16

b − 36

(c) [illegible]

(i) B, Na, P, Be, N [illegible]

Na < B < Be < P < N

(ii) NH_4^+, NF_3, NH_3, NOCl, NO_2^+ [illegible]

NF_3 < NH_3 < $\overset{+}{N}H_4$ < NOCl < $\overset{+}{N}O_2$

(iii) NH_3, NOCl, NO_2Cl, NH_4^+, F_3C-NC [illegible]

NH_3 < $\overset{+}{N}H_4$ < NOCl < NO_2Cl < CF_3NC

05 × 3

c − 15

(d) [illegible] Z, Z + 1, Z + 2, Z + 3 [illegible] Z + 4 [illegible] Z, 16 [illegible]

[illegible] 495, 1313, 1681, 2081, 1402 $kJ\,mol^{-1}$

[illegible]

[illegible]	Z	Z + 1	Z + 2	Z + 3	Z + 4
[illegible] $/kJ\,mol^{-1}$	1402	1313	1681	2081	495

05 × 5

d − 25

01 − 100

02. (a) M [illegible] s [illegible] M_1 [illegible] M_1 [illegible] M_2 [illegible] M_3 [illegible] M_3 [illegible] Ag_2O [illegible] M_4 [illegible] M_2, T [illegible] M_5 [illegible] M_6 [illegible] M_6 [illegible] HCl [illegible] M_7 [illegible] M_7 [illegible] NH_4OH [illegible]

(i) M, M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_6, M_7 සහ T හඳුනා ගෙන පහත වගුවේ ලියන්න.

M	Na	M_3	H_2O_2	M_6	$NaAlO_2$ / $NaAl(OH)_4$
M_1	Na_2O_2	M_4	O_2	M_7	$Al(OH)_3$
M_2	NaOH	M_5	H_2	T	Al

05×9

(ii) M_1 [illegible]

NaOH , O_2 02+03

a - 50

(b) [illegible] $CaCO_3$ [illegible] $MgCO_3$ [illegible] 0.92 g [illegible] CaO [illegible] MgO [illegible] 0.48 g [illegible] $CaCO_3$ [illegible]

([illegible] C = 12, O = 16, Mg = 24, Ca = 40)

$CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$ 03

$MgCO_3 \longrightarrow MgO + CO_2$ 03

$CaCO_3$ ස්කන්ධය = x g ; $CaCO_3$ මවුල ගණන = $\frac{x}{100}$ mol 03

$MgCO_3$ ස්කන්ධය = (0.92 − x) g ∴ $MgCO_3$ මවුල ගණන = $\frac{(0.92-x)}{84}$ mol 03

∴ CaO මවුල ගණන = $\frac{x}{100}$; CaO ස්කන්ධය = $\frac{x}{100} \times 56$ g 03

MgO මවුල ගණන = $\frac{0.92-x}{84}$; MgO ස්කන්ධය = $\frac{(0.92-x)}{84} \times 40$ g 03

$\frac{x}{100} \times 56 + \frac{(0.92-x)}{84} \times 40 = 0.48$ g 05

x = 0.5 g 03

∴ $CaCO_3$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය = $\frac{0.5}{0.92} \times 100$ % 03

= 54.3 % 03

(වෙනත් ක්‍රමවලට ලකුණු ලබා දෙන්න) b - 32

(c) [illegible]

(i) KNO_3 [illegible] $2KNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2KNO_2 + O_2$

(ii) $Mg(NO_3)_2$ [illegible] $2Mg(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO + 4NO_2 + O_2$

(iii) NH_4NO_3 [illegible] $NH_4NO_3 \xrightarrow{\Delta} N_2O + 2H_2O$

06×3

C−18

02−100

03. (a) [illegible] (i) [illegible] (v) [illegible]

(i) [illegible] ΔH^{o}_{EA} −320.0 kJ mol^{-1} [illegible]

$Br(g) + e \longrightarrow Br^{-}(g)$

(ii) $MgCl_2(s)$ [illegible] ΔH^{o}_{f} −641.0 kJ mol^{-1} [illegible]

$Mg(s) + Cl_2(g) \longrightarrow MgCl_2(s)$

(iii) [illegible] $C_{17}H_{35}COOH(s)$ [illegible] ΔH^{o}_{c} −11380.0 kJ mol^{-1} [illegible]

$C_{17}H_{35}COOH_{(s)} + 26O_{2(g)} \longrightarrow 18CO_{2(g)} + 18H_2O_{(l)}$

(iv) Mg [illegible] ΔH^{o}_{s} 148.0 kJ mol^{-1} [illegible]

$Mg(s) \longrightarrow Mg(g)$

(v) Mg [illegible] ΔH^{o}_{IE} 737.0 kJ mol^{-1} [illegible]

$Mg(g) \longrightarrow Mg^{+}_{(g)} + e$

04×5

a−20

(b) 25 °C [illegible]

$$AB(s) \longrightarrow C(s) + D(g)$$

25 °C [illegible] ΔH^{o}_{f} [illegible] S^{o} [illegible]

	ΔH^{o}_{f} / kJ mol^{-1}	S^{o} / J K^{-1} mol^{-1}
AB(s)	−1208	100
C(s)	−600	50
D(g)	−500	170

(i) 25 °C [illegible]

$\Delta H^{o}_{r} = \Delta H^{o}_{f}$ [illegible] $- \Delta H^{o}_{f}$ [illegible] 02

$= \{-600 - 500 - (-1208)\}$ kJ mol^{-1} 04+01

$= 108$ kJ mol^{-1} 02+01

$\Delta S^{o}_{rxn} = S^{o}$ [illegible] $- S^{o}$ [illegible] 02

$= \{50 + 170 - 100\}$ J K^{-1} mol^{-1} 04+01

$= 120$ J K^{-1} mol^{-1} 02+01

$\Delta G^{o} = \Delta H^{o} - T\Delta S^{o}$ 02

$= 108$ kJ mol^{-1} $- 298$ K $\times \frac{120}{1000}$ kJ K^{-1} mol^{-1} 04+01

$= 72.2$ kJ mol^{-1} 02+01

$\Delta G^{o} > 0$ 02

∴ ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ නොවේ. 03

b(i)−35

(ii) [illegible] T °C [illegible] T °C [illegible] T [illegible]

T [illegible]

$\Delta G^{\circ}_{rxn} = 0 = \Delta H^{\circ}_{rxn} - T\Delta S^{\circ}_{rxn}$ | 02

$T = \frac{\Delta H^{\circ}_{rxn}}{\Delta S^{\circ}_{rxn}} = \frac{108\ kJ\,mol^{-1}}{120 \times 10^{-3}\ kJ\,mol^{-1}K^{-1}}$ | 04+01

$= 900\ K$ [illegible] $T = 627\ ^{\circ}C$ | 02+01

b − 45

(c) $1 \times 10^{-5}\ mol\,dm^{-3}$ [illegible] 100.0 cm³ [illegible] $2.5 \times 10^{-5}\ mol\,dm^{-3}$ [illegible] 100.0 cm³ 25 °C [illegible]

25 °C [illegible] $= 1.0 \times 10^{-10}\ mol^2\,dm^{-6}$

[illegible] $= 1.2 \times 10^{-14}\ mol^3\,dm^{-9}$

[illegible]

$[Ba^{2+}_{(aq)}] = 5 \times 10^{-6}\ mol\,dm^{-3}$ | 02+01

$[OH^-_{(aq)}] = 1 \times 10^{-5}\ mol\,dm^{-3}$ | 02+01

$[Cd^{2+}_{(aq)}] = 1.25 \times 10^{-5}\ mol\,dm^{-3}$ | 02+01

$[SO_4^{2-}{}_{(aq)}] = 1.25 \times 10^{-5}\ mol\,dm^{-3}$ | 02+01

[illegible] $[Ba^{2+}_{(aq)}][SO_4^{2-}{}_{(aq)}] = 5 \times 10^{-6} \times 1.25 \times 10^{-5}\ mol^2\,dm^{-6}$ | 04

$= 6.25 \times 10^{-11}\ mol^2\,dm^{-6}$ | 02+01

[illegible] $< K_{sp\,BaSO_4}$; ∴ [illegible] | 02+02

[illegible] $[Cd^{2+}_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]^2 = 1.25 \times 10^{-5} \times (1 \times 10^{-5})^2\ mol^3\,dm^{-9}$ | 04

$= 1.25 \times 10^{-15}\ mol^3\,dm^{-9}$ | 02+01

[illegible] $< K_{sp\,Cd(OH)_2}$; ∴ [illegible] | 02+02

[illegible] | 01

c − 35

3 − 100

04. (a) A, B and C [illegible] $C_5H_{11}Br$ [illegible] KOH [illegible] A, B and C [illegible] D, E and F [illegible] D [illegible] E and F [illegible] HBr [illegible] E and F [illegible] G [illegible] G [illegible] A, B and C [illegible] G [illegible] A, B, C, D, E, F and G [illegible]

A	B	C
$CH_3CH_2CH_2CH(Br)CH_3$	$CH_3CH(Br)CH(CH_3)CH_3$	$CH_3CH_2CH(CH_3)CH_2Br$

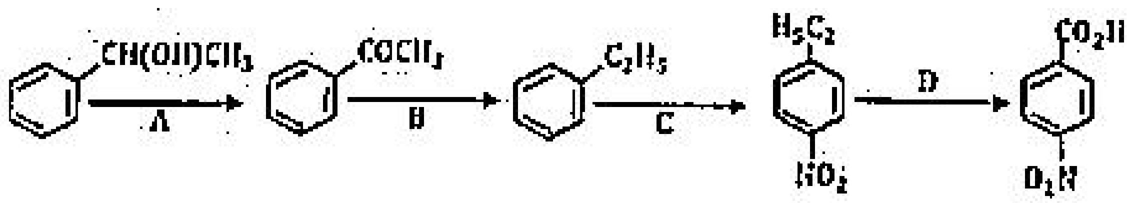
D	E	F
$C_2H_5CH=CHCH_3$	$CH_3CH=C(CH_3)-CH_3$	$C_2H_5-C(CH_3)=CH_2$

G: $C_2H_5-C(CH_3)(Br)-CH_3$

06×7

40-42

(b) [illegible]



A: PCC or $H^+/K_2Cr_2O_7$

B: Zn/Hg / conc. HCl

C: conc. H_2SO_4 / conc. HNO_3 / Δ

D: $H^+/KMnO_4$

04×4

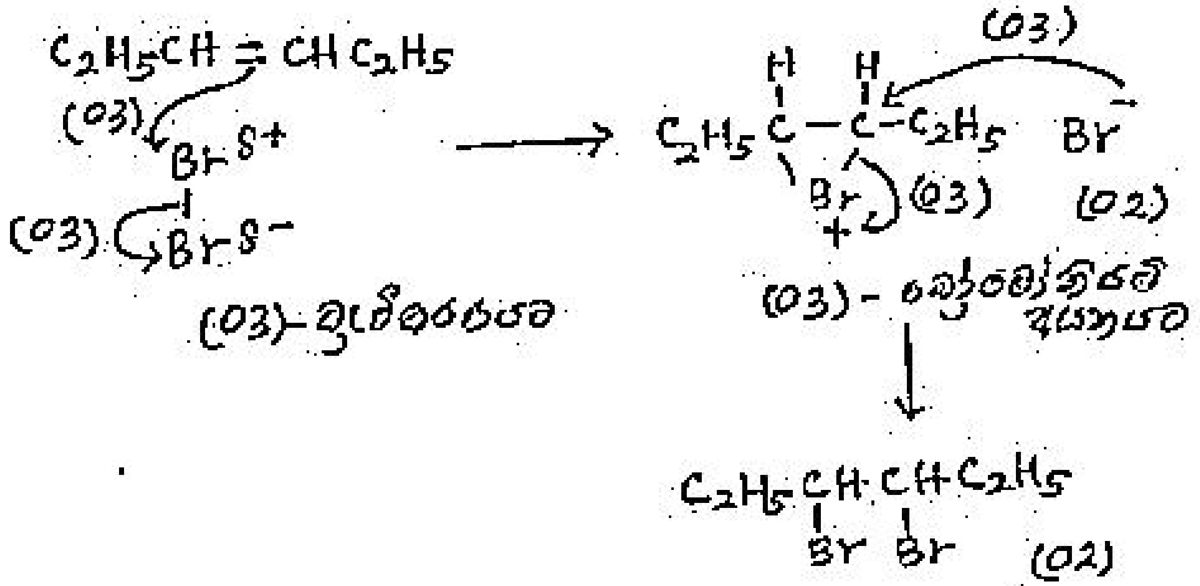
16-16

(c) අංක 1 සිට 5 තෙක් ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රතික්‍රියකය හා ප්‍රතිකාරකය පහත වගුවේ දී ඇත. එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය [නියුක්ලියෝෆිලික ආකලනය(A_N), ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලනය(A_E), නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශය(S_N), ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශය(S_E), ඉවත් කිරීම(E)] සහ ප්‍රධාන ඵලය අදාළ කොටුවේ ලියන්න.

	ප්‍රතික්‍රියකය	ප්‍රතිකාරකය	ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය	ප්‍රධාන ඵලය
1.	C_6H_5COOH	සාන්ද්‍ර HNO_3/ සාන්ද්‍ර H_2SO_4	S_E	m-$NO_2C_6H_4COOH$
2.	$CH_3CH=CH_2$	HBr	A_E	$CH_3CH(Br)CH_3$
3.	CH_3CHO	H^+/KCN	A_N	$CH_3CH(OH)CN$
4.	$CH_3CH_2CHBrCH_3$	මධ්‍යසාරීය KOH	E	$CH_3CH=CHCH_3$
5.	CH_3CH_2I	ජලීය KCN	S_N	CH_3CH_2CN

02 × 10
4c – 20

(d) $C_2H_5CH=CHC_2H_5$ හා $Br_2(CCl_4)$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යාන්ත්‍රණය ලියන්න.



4d – 22

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)

05.(a) (i) [illegible] PV = nRT [illegible]

[illegible]

[illegible]

(ii) පරිමාව 7.76 dm^3 වන [illegible] 280 K දී [illegible] පීඩනය $1.50 \times 10^5\ N\ m^{-2}$ විය. [illegible] 327.5 K දී [illegible] පීඩනය $0.702 \times 10^5\ N\ m^{-2}$ විය.

I. [illegible]

II. [illegible]

(He = 4, O = 16, Mg = 24)

(i) P පරිපූර්ණ = P' + අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ නිසා අඩු වූ පීඩනය | 10

V පරිපූර්ණ = V' − අණු සතු, [illegible] නිසා අසම්පීඩ්‍ය පරිමාව | 10

හෝ

V' − අණු [illegible] නොවන නිසා අත් හැර ගත්තා පරිමාව

P' හා V' පිළිවෙළින් සත්‍ය මානුමිත පීඩනය හා පරිමාව වේ.

වැන්ඩර්වාල්ස් සමීකරණය

$$\left(P + \frac{n^2 a}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$$ | 10

හෝ

මවුල 1 ක් සඳහා

$$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$$

a(i) − 30

(ii) I.

He හා O_2 වල මවුල ගණන පිළිවෙලින් n_{He} හා n_{O_2} ලෙස ගනිමු.

ගිනි ඇවිලීමෙන් පසු පද්ධතිය සඳහා පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය යෙදීමෙන්;

$$PV = nRT$$ [02]

$$0.702 \times 10^5 \, N m^{-2} \times 7.76 \times 10^{-3} \, m^3 = n_{He} \times 8.314 \, J K^{-1} mol^{-1} \times 327.5 \, K$$ [04+01]

$$n_{He} = 0.2 \, mol$$ [04+01]

He ස්කන්ධය $= 0.2 \, mol \times 4 \, g \, mol^{-1}$ [03+01]

$= 0.8 \, g$ [03+01]

[a(ii)I - 20]

II.

ගිනි ඇවිලීමට පෙර පද්ධතිය සඳහා පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය යෙදීමෙන්;

$$1.5 \times 10^5 \, N m^{-2} \times 7.76 \times 10^{-3} \, m^3 = (n_{He} + n_{O_2}) \times 8.314 \, J K^{-1} mol^{-1} \times 280 \, K$$ [04+01]

$$n_{He} + n_{O_2} = 0.5 \, mol$$

$$n_{O_2} = 0.3 \, mol$$ [05]

$$2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$$ [05]

∴ සෑදුනු MgO මවුල ගණන $= 0.3 \, mol \times 2$

$= 0.6 \, mol$ [05]

MgO ස්කන්ධය $= 0.6 \, mol \times 40 \, g \, mol^{-1}$ [04+01]

$= 24 \, g$. [04+01]

[a(ii)II - 30]

[a - 80]

(b) 10 °C [illegible] A [illegible] B [illegible] D [illegible]

[illegible]

$$A(g) \rightleftharpoons B(g) + D(g)$$

(i) [illegible] K_p [illegible] K_c [illegible]

K_p [illegible] K_c [illegible]

[illegible]

(ii) 5 °C [illegible] He(g) [illegible] 6.5 mol [illegible] A(g) [illegible] 2.0 mol [illegible] 27 °C [illegible] 1×10^5 Pa [illegible] A(g) 0.5 mol [illegible] 27 °C [illegible] K_p [illegible] K_c [illegible]

(K_c [illegible] mol dm^{-3} [illegible])

(iii) [illegible] (ii) [illegible] 17 °C [illegible] 4.9×10^4 Pa [illegible] He(g) [illegible] 3.5×10^4 Pa [illegible] 17 °C [illegible] K_p [illegible]

(iv) 27 °C [illegible] 17 °C [illegible] (ii) [illegible] (iii) [illegible] A(g), B(g) [illegible] D(g) [illegible]

[illegible]

(i) $K_p = \dfrac{P_{B(g)} \cdot P_{D(g)}}{P_{A(g)}}$ 03

$K_c = \dfrac{[B(g)][D(g)]}{[A(g)]}$ 03

$P = CRT$

$\therefore K_p = \dfrac{[B]RT \cdot [D]RT}{[A]RT}$ 02

$= \dfrac{[B][D]}{[A]} RT$

$= K_c \cdot RT$ 04

R - සර්වත්‍ර වායු නියතය 01

T - නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය 01

උපකල්පනය : වායූන් පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන බව 01

b(i) - 15

(ii) $A(g) \rightleftharpoons B(g) + D(g)$

	A	B	D	
ආරම්භක මවුල	2	0	0	
සමතුලිත මවුල	0.5	1.5	1.5	02

මුළු වායු මවුල ගණන $= n_A + n_B + n_D + n_{He}$

$= (0.5 + 1.5 + 1.5 + 6.5)\ mol$ — 04

$= 10\ mol$ — 02

$x_A = \frac{0.5}{10} = 0.05 \qquad x_B = x_D = \frac{1.5}{10} = 0.15$ — 01×3

$K_p = \frac{(x_B \times P_T)(x_D \times P_T)}{(x_A \times P_T)}$

$= \frac{x_B \times x_D}{x_A} \cdot P_T$ — 02

$= \frac{0.15 \times 0.15}{0.05} \times 1 \times 10^5\ Pa$ — 02+01

$= 4.5 \times 10^4\ Pa$ — 03+01

$K_p = K_c RT$

$K_c = \frac{K_p}{RT}$ — 02

$= \frac{4.5 \times 10^4\ N m^{-2}}{8.314\ J mol^{-1} K^{-1} \times 300\ K}$ — 02+01

$= 18.04\ mol\ m^{-3}$ — 02+01

$= 1.804 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$

b(ii)-28

(iii) $\frac{P_{He}}{P_T} = \frac{n_{He}}{n_T}$

$\frac{3.5 \times 10^4 \, Pa}{4.9 \times 10^4 \, Pa} = \frac{6.5 \, mol}{n_T}$ 02+01

$n_T = 9.1 \, mol$ 02

$A(g) \rightleftharpoons B(g) + D(g)$

නව සමතුලිත

මවුල $\quad 2-y \quad y \quad y$

$\therefore 2 - y + y + y + 6.5 = 9.1$ 02

$y = 0.6$ 02

$n_A = 1.4 \quad n_B = 0.6 \quad n_D = 0.6$ 01×3

$x_A = \frac{1.4}{9.1} \quad x_B = \frac{0.6}{9.1} \quad x_D = \frac{0.6}{9.1}$ 01×3

$K_P = \frac{x_B \cdot x_D}{x_A} P_T$

$= \frac{\frac{0.6}{9.1} \times \frac{0.6}{9.1}}{\frac{1.4}{9.1}} \times 4.9 \times 10^4 \, Pa$ 02+01

$= 1.38 \times 10^3 \, Pa$ 02+01

b(iii) - 21

(iv)

$17^\circ C \; x_B / x_D < 27^\circ C \; x_B / x_D$ 03

හෝ

$K_{P\,17^\circ C} < K_{P\,27^\circ C}$

$\therefore$ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වේ. 03

b(iv) - 06

b - 70

06. (a) (i) රසායනික චාලක විද්‍යාව සැලකූ විට, $X_2(g) + Y_2(g) \longrightarrow 2XY(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීම සඳහා සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා කවරේ ද?

(ii) ඉහත ලද ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා එක් ශීඝ්‍රතාවයේ ප්‍රකාශනය ප්‍රතික්‍රියකයන්ගේ සාන්ද්‍රණ අනුව ලිවිය හැක. සමස්ත තුලිත සමීකරණයේ ඇති එම ප්‍රතික්‍රියකයන්ගේ ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණකයන් ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ ලෙස භාවිත කළ නොහැකි හේතුව, එම ප්‍රකාශ උදාහරණ මගින් පැහැදිලි කරන්න.

(iii) $4A + B \longrightarrow C$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ දී C සෑදීමේ ශීඝ්‍රතාව පහත ආකාරය ගත හැකිය.

$$\text{ශීඝ්‍රතාව} = k[A]^x \times [B]^y$$

ප්‍රතික්‍රියාව උෂ්ණත්වයේ නියත උෂ්ණත්වයේ දී කරන ලද පරීක්ෂණ දෙකකින් ලබාගත් දත්ත පහත දක්වා ඇත.

(I) පරීක්ෂණ දෙකේ දී A සාන්ද්‍රණවල අනුපාතය 1 : 1 ද B සාන්ද්‍රණවල අනුපාතය 1 : 2.02 ද වන විට අදාළ ශීඝ්‍රතාවල අනුපාතය 1 : 3.95 විය.

(II) තවත් පරීක්ෂණ දෙකේ දී A සාන්ද්‍රණවල අනුපාතය 3 : 1 ද B සාන්ද්‍රණවල අනුපාතය 1 : 4 ද වන විට, අදාළ ශීඝ්‍රතාවල අනුපාතය 1 : 0.59 විය.

මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා x හා y හි අගයන් ගණනය කරන්න.

(a) (i) අණු සට්ටනය විය යුතුය.
එම ගැටුමට අණු වල ශක්තිය යම් නිශ්චිත ශක්තියකට වඩා වැඩි විය යුතුය.
අණු නියම දිශානතියකින් ගැටිය යුතුය. 05×3

(ii) • තනි පියවර ප්‍රතික්‍රියාවලදී ප්‍රතික්‍රියක වල ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණක වලින් සාන්ද්‍රණය බලයට නැංවීමෙන් ශීඝ්‍රතාවය ප්‍රකාශ කළ හැකිය. 05

• නමුත් බොහෝ රසායනික ප්‍රතික්‍රියා පියවර කිහිපයකින් සමන්විත වේ. එවිට ඒවායේ සාන්ද්‍රණය අනුව සමස්ත ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව සෙමෙන්ම සිදු වන පියවර මත රඳා පවතී. 05

• එම නිසා නිතරම ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව සෑම විටම සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාවේ සංයෝග වල ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණක මත රඳා පවතින්නේ නැත. 05

(iii)

$$R = k[A]^x \cdot [B]^y$$

$R_1 = k \cdot [A_1]^x \cdot [B_1]^y$ ——— (1)	03
$R_2 = k \cdot [A_2]^x \cdot [B_2]^y$ ——— (2)	03
(1) / (2)	
$\dfrac{R_1}{R_2} = \left(\dfrac{[A_1]}{[A_2]}\right)^x \cdot \left(\dfrac{[B_1]}{[B_2]}\right)^y$	03
$\dfrac{1}{3.95} = \left(\dfrac{1}{1}\right)^x \cdot \left(\dfrac{1}{2.02}\right)^y$	06
$y = 2$	03
$\dfrac{1}{0.59} = \left(\dfrac{3}{1}\right)^x \cdot \left(\dfrac{1}{4}\right)^2$	06
$3^x = \dfrac{16}{0.59} = 27.1$	03
$x = 3$	03
	9 – 60

(b) [illegible] 200 mm Hg [illegible] X [illegible] 300 mm Hg [illegible]
X [illegible]
[illegible]

බෙන්සීන්හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය P^o_B

ටොලුවීන්හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය P^o_T

ආරම්භක ද්‍රාවණය $x_B = \dfrac{2}{5}$	02
$x_T = \dfrac{3}{5}$	02

මුළු පීඩනය = $P_B + P_T$

$$280\ mmHg = P^o_B \times \frac{2}{5} + P^o_T \times \frac{3}{5} \quad —(1)$$ 03

නව ද්‍රාවණයේ $x_B = \frac{1}{2}$ 02

$x_T = \frac{1}{2}$ 02

$$300\ mmHg = P^o_B \times \frac{1}{2} + P^o_T \times \frac{1}{2} \quad —(2)$$ 03

(1) හා (2) සමීකරණ විසඳීමෙන්

$P^o_B = 400\ mmHg$ 03

$P^o_T = 200\ mmHg$ 03

නව ද්‍රාවණයේ

$P_B = 400 \times \frac{1}{2} = 200\ mmHg$ 02

$P_T = 200 \times \frac{1}{2} = 100\ mmHg$ 02

වාෂ්ප කලාපයේ බෙන්සීන් මවුල භාගය $= \frac{P_B}{P_{මුළු\ පීඩනය}}$ 02

$= \frac{200}{300}$ 02

$= 2/3 = 0.67$ 02

b-30

(c) 25 °C දී පවතින පහත දී ඇති P, Q, R සහ S ද්‍රාවණ සලකන්න.

P: 0.056 mol dm^{-3} CH_3COOH හි 100.0 cm^3

Q: 0.056 mol dm^{-3} CH_3COOH හි 50.0 cm^3 ක් සහ 0.200 mol dm^{-3} HCl හි 50.0 cm^3 ක මිශ්‍රණය

R: 0.020 mol dm^{-3} HCl හි 50.0 cm^3 ක් සහ 0.022 mol dm^{-3} NaOH හි 50.0 cm^3 ක මිශ්‍රණය

S: 0.056 mol dm^{-3} NaOH හි 100.0 cm^3

25 °C දී CH_3COOH හි විඝටන නියතය K_a සහ ජලයේ අයනික ගුණිතය, K_W පිළිවෙළින් 1.8×10^{-5} mol dm^{-3} සහ 1.0×10^{-14} mol^2 dm^{-6} වේ.

(i) P ද්‍රාවණයේ, Q ද්‍රාවණයේ සහ R ද්‍රාවණයේ pH ගණනය කරන්න.

(ii) ඔබේ ගණනය කිරීම් වලදී ඔබ කළ යම් උපකල්පන වේ නම්, ඒවා සඳහන් කරන්න.

(iii) P, Q, R සහ S යන ද්‍රාවණවල pH අගයන් ... ද්‍රාවණ ... සකසන්න.

(i) P ද්‍රාවණය

$$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$ **03**

ආ. සාන්ද්‍රණ / mol dm^{-3}: 0.056

සමතුලිත සාන්ද්‍රණ / mol dm^{-3}: $0.056 - x$, x , x **02+01**

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-_{(aq)}][H_3O^+_{(aq)}]}{[CH_3COOH_{(aq)}]}$$ **03**

$$1.8 \times 10^{-5}\ \text{mol dm}^{-3} = \frac{x^2}{0.056\ \text{mol dm}^{-3} - x}$$ **03**

$x <<<< 0.056 \quad \therefore 0.056 - x \simeq 0.056$

$\therefore x^2 = 1.8 \times 0.056 \times 10^{-5}\ \text{mol}^2\text{dm}^{-6}$ **03**

$x = 1 \times 10^{-3}\ \text{mol dm}^{-3}$ **03**

$$pH = -\log[H^+_{(aq)}]$$
$$= -\log 10^{-3}$$
$$= 3$$ **03**

Q බීකරය

$0.056\,mol\,dm^{-3}$ $CH_3COOH_{(aq)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H^+_{(aq)}$

$0.2\,mol\,dm^{-3}$ $HCl_{(aq)} \rightarrow H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

$[H^+_{(aq)}] = \frac{0.2 \times 50 \times 10^{-3}\,mol}{100 \times 10^{-3}\,dm^3}$ | 03

$= 0.1\,mol\,dm^{-3}$ | 02+01

$pH = -\log(10^{-1}) = 1$ | 03

R බීකරය

$HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

මුළු mol $\frac{0.02 \times 50}{1000}$ $\frac{0.022 \times 50}{1000}$

ඉතිරි mol — $\frac{0.002 \times 50}{1000}$

∴ ඔහිර $[OH^-_{(aq)}] = \frac{0.002 \times 50 \times 10^{-3}\,mol}{100 \times 10^{-3}\,dm^3}$ | 03

$= 0.001\,mol\,dm^{-3}$ | 02+01

$pOH = -\log(10^{-3}) = 3$ | 03

$pH = 14 - 3 = 11$ | 03

(i) - 42

(ii) හේතුවක

P ද්‍රාවණය : CH_3COOH හි අයනීකරණය වන ප්‍රමාණය ආරම්භක සාන්ද්‍රණය සමඟ සැසඳීමේදී නොසලකා හැක. | 03

Q ද්‍රාවණය : HCl වලින් ලැබෙන $[H^+]$ සමඟ සසඳන විට CH_3COOH අයනීකරණයෙන් ලැබෙන $[H^+]$ නොසලකා හැක. | 03

R ද්‍රාවණය : මුළු $[H^+]$ ට H_2O අයනීකරණයෙන් ලැබෙන $[H^+]$ නොසලකා හැක | 03

ii - 09

(iii)

P හා S ද්‍රාවණ භාවිතා කරමින. | 03

P වැඩි පරිමාවක් S අඩු පරිමාවක් සමඟ මිශ්‍ර කරමින. | 03

එවිට ද්‍රාවණයේ CH_3COOH හා CH_3COONa මිශ්‍රණයක් ඇති නිසා ද්‍රාවණය ස්වාරක්ෂක වේ. | 03

iii - 09

C - 60

07. (a)(i) I. රිදී - රිදී ක්ලෝරයිඩ් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක දළ සටහනක් ඇඳ එහි ඇති විවිධ කොටස් නම් කරන්න.

II. ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

III. මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය රඳා පවතින සාධක දෙකක් සඳහන් කරන්න.

IV. රිදී - රිදී ක්ලෝරයිඩ් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ ප්‍රායෝගික භාවිත සඳහා එක් උදාහරණයක් දෙන්න.

V. ප්‍රායෝගිකව සංසන්දනාත්මක ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ලෙස සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට වඩා මෙය භාවිත කිරීමේ වාසිදායක හේතු පැහැදිලි කරන්න. (කරුණු දෙකක්)

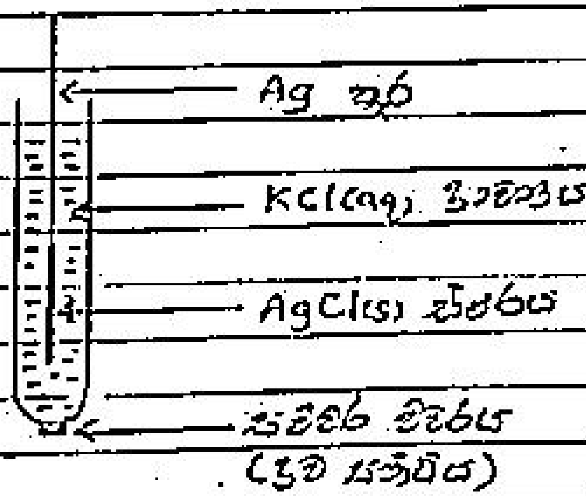
(ii) I. නිෂ්ක්‍රීය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ජලීය මැග්නීසියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරනු ලැබේ. මෙහි දී සිදු වන ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව, කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව සහ සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

II. ජලීය මැග්නීසියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණයකින් 250 cm³ ක් නිෂ්ක්‍රීය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා 50 mA ක ධාරාවක් යොදමින් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරනු ලැබේ. ද්‍රාවණයේ පැහැදිලි අවක්ෂේපයක් ඇතිවීම සඳහා ගත වන කාලය ගණනය කරන්න.

(1 F = 96500 C, $Mg(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය = $4.0 \times 10^{-12}\ mol^3 dm^{-9}$)

III. ඉහත ගණනය කිරීමේ දී ඔබ යොදාගත් උපකල්පනයක් සඳහන් කරන්න.

(i) I.



01 x 4

II. $AgCl(s) + e \rightleftharpoons Ag(s) + Cl^-(aq)$ — 04

III. $Cl^-(aq)$ අයන සාන්ද්‍රණය
උෂ්ණත්වය — 03 x 2

IV. වෙනත් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක E_{cell} මැනීම සඳහා සංසන්දනාත්මක ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ලෙස යොදා ගනී. — 05

V. සැකසීම පහසුය.

- නඩත්තුව පහසුය
- බොහෝ විට ලෝහ පේනුවක් භාවිත නොකෙරේ
- විද්‍යුත් සැපයුම අවශ්‍ය නොවේ
- වියදම අඩුය
- මෙහි විභව පරිපථය අතරතුරදී බොහෝ
  දුර විහිදා පවතී. | 03×2

(i) - 25

(ii) I. ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව

$$Mg_{(s)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + 2e$$

කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව

$$2H_2O_{(l)} + 2e \rightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$$

සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාව

$$Mg_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$$

05×3

II. $Mg(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons Mg^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$ | 03

විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේදී $Mg^{2+} : OH^-$, 1:2 අනුපාතයෙන් සෑදේ. | 03

අවසානව ලැබෙන ද්‍රාවණයේදී ද්‍රාවණය $Mg(OH)_2$ වලින් සංතෘප්තයි.
එවිට $[Mg^{2+}_{(aq)}] = x$ යැයි ගනිමු.

$K_{sp} = [Mg^{2+}_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]^2$ | 03

$4\times10^{-12}\,mol^3\,dm^{-9} = x.(2x)^2 = 4x^2$ | 03

$x = 1\times10^{-4}\,mol\,dm^{-3}$ | 03

ද්‍රාවණ $250\,cm^3$ තුළ ඇති Mg^{2+} මවුල ගණන $= 2.5\times10^{-5}\,mol$ | 03

Mg^{2+} 2.5×10^{-5} mol සෑදීමට අවශ්‍ය

විද්‍යුත් ප්‍රමාණය $= 96500\times2\times2.5\times10^{-5}\,C$

$= 965\times5\times10^{-3}\,C$

03

$Q = it$

$t = \frac{Q}{i}$ | 03

$= \frac{965 \times 5 \times 10^{-3}\,C}{50 \times 10^{-3}\,A}$ | 03

$t = 96.5\ s$ | 03

iii. විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේදී වෙනත් කිසිදු ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු නොවන බව | 05

(ii)-50

a-75

(b) 3d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයක් වන M, සූත්‍රය $2MXO_3.M(OH)_2$ වන A සංයෝගය සාදයි. මෙහි X මූලද්‍රව්‍යය, p ගොනුවට අයත් වේ. A සංයෝගය තනුක HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, අවර්ණ ගන්ධයක් නොමැති B වායුව හා කොළ පැහැති C ද්‍රාවණය ලබා දෙයි. A, සාන්ද්‍ර HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට අවර්ණ හා ගන්ධයක් නොමැති එම B වායුව හා M හි, සංකීර්ණ අයන අඩංගු කහ පැහැති D ද්‍රාවණය ලබා දෙයි. D ද්‍රාවණය ජලය සමඟ තනුක කළ විට ලා නිල් පැහැති E ද්‍රාවණය ලබා දෙයි. NH_4OH සුළු ප්‍රමාණයක් E ට එකතු කළ විට නිල් පැහැති අවක්ෂේපයක් F සාදයි. වැඩිපුර NH_4OH වල F ද්‍රාවණය වී, තද නිල් පැහැති G ද්‍රාවණය සාදයි. වැඩිපුර KI සමඟ E ද්‍රාවණය මිශ්‍ර කළ විට, සුදු පැහැති MI අවක්ෂේපය සහ අයඩින් පිට කරයි.

(i) M සහ X යන මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

(ii) M හි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න.

(iii) M හි පොදුවේ පවතින ඔක්සිකරණ අංක දක්වන්න.

(iv) පහත සඳහන් ද්‍රාවණවල වර්ණ සඳහා හේතුවන අයනික විශේෂවල සූත්‍ර ලියා, ඒවායේ IUPAC නාම ලියන්න.

I. C ද්‍රාවණය

II. D ද්‍රාවණය

III. E ද්‍රාවණය

IV. G ද්‍රාවණය

(v) B වායුව සහ F අවක්ෂේපය හඳුනාගන්න.

(vi) E ද්‍රාවණය වැඩිපුර KI සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(vii) උණු සාන්ද්‍ර HNO_3 සමඟ වෙන් වෙන් ව M සහ X දක්වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

(vii) [illegible] M හි [illegible] M_2O [illegible] වේ. මෙම [illegible] සඳහා තුලිත [illegible] ලියා, එම ප්‍රතික්‍රියාවේ [illegible] දක්වන්න.

(viii) M හි වැදගත් භාවිත දෙකක් දක්වන්න.

(i) M – Cu X – C	05×2
(ii) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ / $4s^1 3d^{10}$	04
(iii) +1 , +2	02×2
(iv) I. C – $[CuCl_4]^{2-}$	
tetrachloridocuprate(II) ion	
II. D – $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$	
hexaaquacopper(II) ion	
$[CuCl_4]^{2-}$ or $[CuCl(H_2O)_5]^{+}$	
III. E – $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$	
IV. G – $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$	
tetraamminecopper(II) ion	03×8
(v) B – CO_2 F – $Cu(OH)_2$	04×2
(vi) $2Cu^{2+} + 4I^- \rightarrow 2CuI + I_2$	04
(vii) $Cu + 4HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$	
$C + 4HNO_3 \rightarrow CO_2 + 4NO_2 + 2H_2O$	04×2
(viii) $2Cu^{2+} + 2e + 2OH^- \rightarrow Cu_2O + H_2O$	04
ඇල්ඩිහයිඩ හඳුනා ගැනීමේදී /	
ඔක්සිහාරක සීනි හඳුනා ගැනීමේදී	03
(ix) විද්‍යුත් සන්නායක	
විදුලි රැහැන් සෑදීම (හෝ වෙනත් නිවැරදි භාවිත සඳහා)	
	03×2
	6–75

C කොටස - රචනා

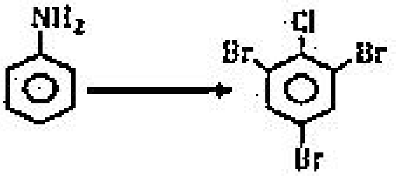
ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ)

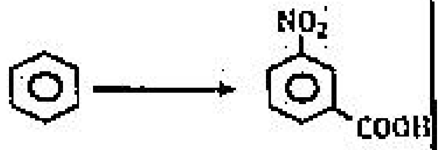
08. (a) ෆීනෝල් (C_6H_5OH) සහ එතනෝල් (C_2H_5OH) යන සංයෝග දෙක අතුරින් වඩා ආම්ලික සංයෝගය කුමක් දැයි හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න.

$C_2H_5OH + H_2O \rightleftharpoons C_2H_5O^- + H_3O^+$	02
$C_6H_5OH + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5O^- + H_3O^+$	02
• ඉහත සමතුලිතතා අතරින් ෆීනෝල් හි සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය, එතනෝල් හි සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යයට වඩා ඉදිරියෙන් පවතී.	02
• මෙයට හේතුව, ෆීනෝල් වලට සාපේක්ෂව ෆීනොක්සයිඩ් අයනයේ ස්ථායිතාව ඇල්කොහොල් වලට සාපේක්ෂව ඇල්කොක්සයිඩ් අයනයේ ස්ථායිතාවට වඩා වැඩි වීමයි.	02
• ෆීනොක්සයිඩ් අයනයේ ඇති සෘණ ආරෝපණය සම්ප්‍රයුක්තතාව මගින් විස්ථානගත වන නිසා වඩාත් ස්ථායී වේ.	02
• සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇඳීම සඳහා	02
• ඇල්කොක්සයිඩ් අයනයේ සෘණ ආරෝපණ විස්ථානගත වීමක් නැත / සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ නැත.	02
• ෆීනෝල් එතනෝල් වලට වඩා ආම්ලික වේ.	02
	a-16

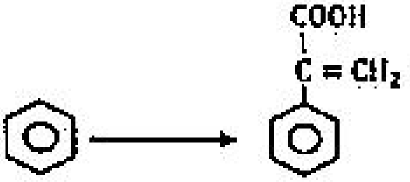
(b) [illegible]

සැ.යු. [illegible]

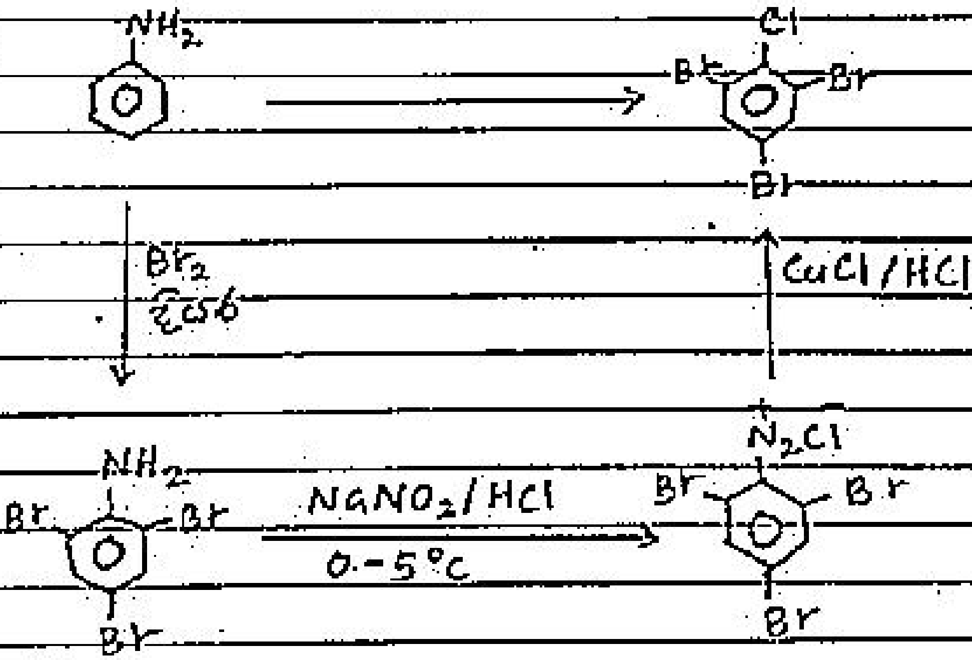
(i) 

(ii) 

(iii) $(CH_3)_2CHOH \longrightarrow CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=CHCH_2CH_3$

(iv) 

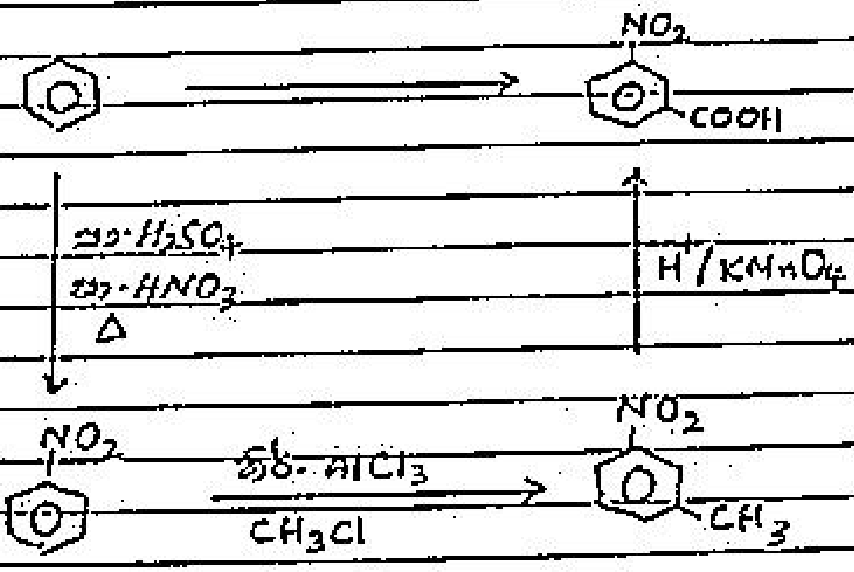
(ලකුණු 93)

(i) 

03 x 5

b(i)-15

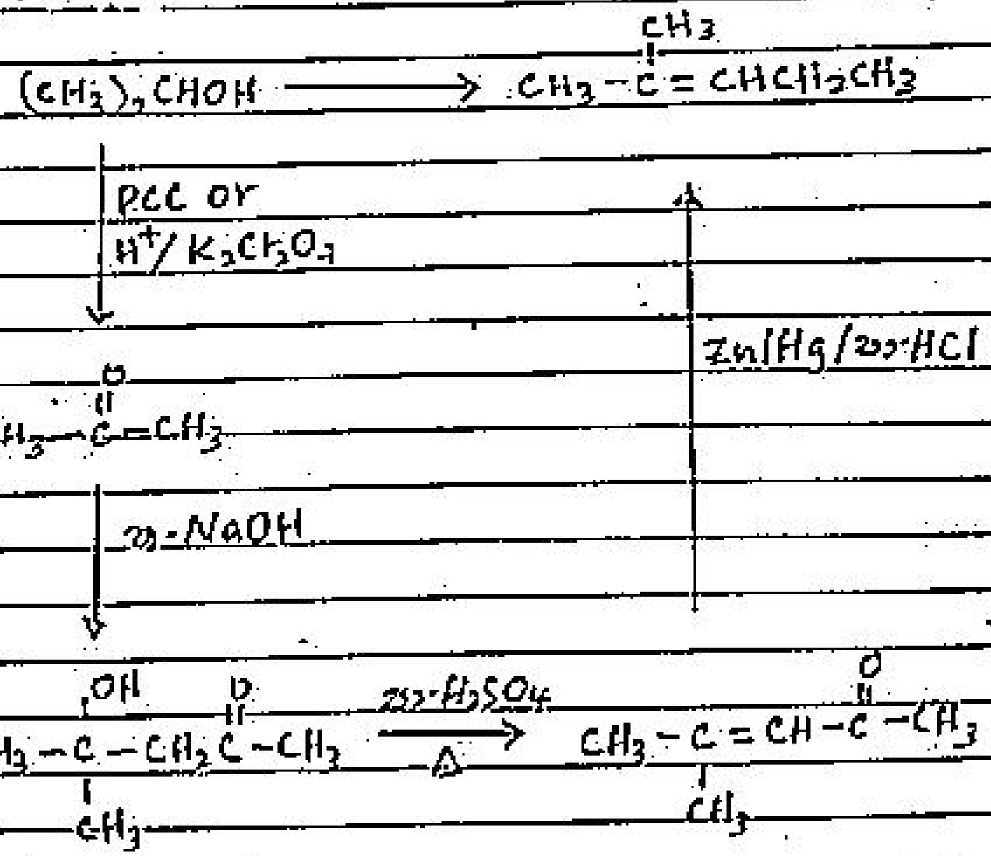
(ii)



04 × 5

b(ii) - 20

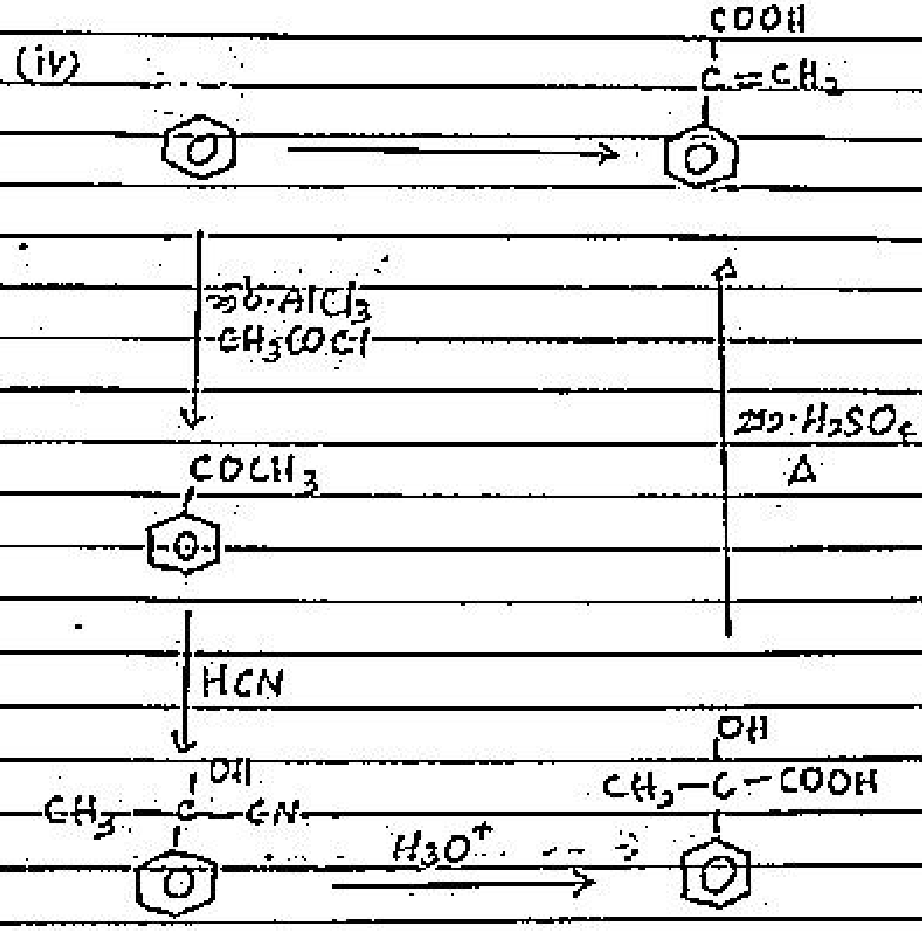
(iii)



04 × 7

b(iii) - 28

(iv)



05×7

b(iv)-35

b-98

(c) ලැයිස්තුවෙහි දී ඇති රසායනික ද්‍රව්‍ය හා ප්‍රතිකාරක පමණක් උපයෝගී කරගනිමින්, පහත දැක්වෙන සංයෝගයේ සංශ්ලේෂණය යෝජනා කරන්න.

$$CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-\underset{}{\overset{\overset{\displaystyle CH_3}{|}}{CH}}-CH_2CH_3$$

රසායනික ද්‍රව්‍ය හා ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුව
CH_3CHO, PBr_3, Mg, වියළි ඊතර්, සාන්ද්‍ර H_2SO_4, $NaBH_4$, $K_2Cr_2O_7$ සහ තනුක H_2SO_4

CH_3CHO (02) $\xrightarrow{NaBH_4 \text{ (02)}}$ CH_3CH_2OH (02) $\xrightarrow{PBr_3 \text{ (02)}}$ CH_3CH_2Br (02) $\xrightarrow{Mg \text{ වියළි ඊතර් (02)}}$ CH_3CH_2MgBr (02)

$$CH_3CHO \xrightarrow[\text{(ii) dil. } H_2SO_4 \text{ (01)}]{\text{(01) (i) } CH_3CH_2MgBr} CH_3CH(OH)CH_2CH_3$$

(02) (02)

$$CH_3CHO \xrightarrow[\text{dil. } H_2SO_4 \text{ (01)}]{K_2Cr_2O_7 \text{ (01)}} CH_3COOH$$

(02) (02)

$$CH_3COOH + CH_3CH(OH)CH_2CH_3 \xrightarrow[\text{(02)}]{\text{conc. } H_2SO_4} CH_3-C(=O)-OCH(CH_2CH_3)CH_3$$

(04) (04)

C-36

07. (a) [illegible] P [illegible] P, Q, R, S, T, U, V, W, X [illegible] Y [illegible]

P ([illegible]) $\xrightarrow{\Delta}$ Q ([illegible]) + R ([illegible])

Q $\xrightarrow{\text{[illegible]}}$ S ([illegible]) + [illegible]

$Q + NH_4Cl(s) \xrightarrow{\Delta}$ T ([illegible]) + U ([illegible]) + [illegible]

$R + V$ ([illegible]) $\xrightarrow[\text{[illegible]}]{\text{[illegible]}}$ U + [illegible]

$Ca(s) + U \xrightarrow{\Delta} W$ ([illegible])

$W + H_2O(l) \longrightarrow V$ + [illegible]

$Mg(s) + R \xrightarrow{\Delta} X$ ([illegible])

$X + H_2O(l) \longrightarrow Y$ ([illegible])

(a)	P – $NaNO_3$	U – N_2	
	Q – $NaNO_2$	V – NH_3	
	R – O_2	W – Ca_3N_2	
	S – NO_2	X – MgO	
	T – $NaCl$	Y – $Mg(OH)_2$	05x10
			a-50

(b) [illegible]

KI, $Fe_2(SO_4)_3$, $BaCl_2$, $K_4Fe(CN)_6$

(b) • [illegible] KI [illegible] $Fe_2(SO_4)_3$ [illegible].	10
• [illegible] $BaCl_2$ [illegible] $Fe_2(SO_4)_3$ [illegible].	20
• [illegible] $K_4[Fe(CN)_6]$ [illegible].	10
	b-40

([illegible])

(c) [illegible] 0.30 g [illegible]
0.2 mol dm^{-3} H_2SO_4 50.0 cm^3 [illegible] 0.02 mol dm^{-3} $KMnO_4$ 25.0 cm^3 [illegible] Fe_2O_3 [illegible]

(i) [illegible] H_2SO_4 [illegible]

(ii) Fe(II) [illegible] $KMnO_4$ [illegible]

(iii) [illegible]

([illegible] O = 16, Fe = 56)

(i) $Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$ | 05

$Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$ | 10

(ii) $5Fe^{2+} + MnO_4^- + 8H^+ \rightarrow 5Fe^{3+} + Mn^{2+} + 4H_2O$ | 10

([illegible] තුලිත [illegible])

(iii) $KMnO_4$ මවුල ගණන $= 0.02 \times 25 \times 10^{-3}$ mol | 04

$\therefore Fe^{2+}$ මවුල ගණන $= 5 \times 0.02 \times 25 \times 10^{-3}$ mol

$= 2.5 \times 10^{-3}$ mol | 04

∴ [illegible] 0.3 g තුළ ඇති

සංශුද්ධ Fe මවුල ගණන $= 2.5 \times 10^{-3}$

ස්කන්ධය $= 2.5 \times 10^{-3} \times 56$

$= 0.14$ g | 04

∴ 0.3 g තුළ ඇති Fe_2O_3

ස්කන්ධය $= 0.3\text{ g} - 0.14\text{ g}$

$= 0.16$ g | 04

Fe_2O_3 මවුල ගණන $= \frac{0.16}{160}$ mol

∴ [illegible] ඇති Fe^{3+} ප්‍රමාණය $= \frac{0.16}{160} \times 2$ mol | 04

∴ Fe ස්කන්ධය $= \frac{0.16 \times 2 \times 56}{160}$ g

$= 0.112$ g | 05

∴ මිශ්‍රණයේ තිබූ ලවණ

ලවණයේ ස්කන්ධය $= 0.14g + 0.112g$ | 05

$= 0.252g$ | 05

c-60

10. (a) N_2 සහ H_2 භාවිත කරමින් NH_3 නිපදවීමේ ක්‍රියාවලිය සලකන්න. එම ක්‍රියාවලිය සම්බන්ධව පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) මෙම ක්‍රියාවලිය සඳහා යොදා ගන්නා N_2 සහ H_2 වල ප්‍රභව මොනවා ද?

(ii) භාවිත කෙරෙන විශේෂිත ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව මොනවා ද? (උෂ්ණත්වය, පීඩනය සහ උත්ප්‍රේරකය)

(iii) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව, ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව සහ සමතුලිතතා නියතය මත මෙම උත්ප්‍රේරකය බලපාන්නේ කෙසේ ද?

(iv) NH_3 ඔක්සිකරණයට භාජනය කරන ක්‍රියාවලියේ නම සඳහන් කරන්න. එම ඔක්සිකරණයේ දී යොදා ගන්නා ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව මොනවා ද?

(v) NH_3 වල එක් භාවිත ප්‍රයෝජනයක් දෙන්න.

(i) N_2 - වායුගෝලීය වාතය | 04

H_2 - පෙට්‍රෝලියම් නිෂ්පාදන / හයිඩ්‍රොකාබන නිස්සාරණ / CH_4 නිස්සාරණ ආදී | 04

(ii) උෂ්ණත්වය - 450 -500°C

පීඩනය - 250 -300 atm

උත්ප්‍රේරක - Fe හෝ යකඩ ඔක්සයිඩ | 04x3

(iii) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව වැඩි කරයි

පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව වැඩි කරයි

සමතුලිතතා නියතයට බලපෑමක් නැත | 04x3

(iv) ඔස්වල්ඩ් ක්‍රමය (HNO_3 නිෂ්පාදනය)

උෂ්ණත්වය - 800 -850°C

පීඩනය - 1 - 4 atm

උත්ප්‍රේරක - Pt / Rh මිශ්‍රණය | 04x4

(v). පිරිසිදු කාරක ලෙස (Charpic ආදියේ | 02

අඩංගු වේ). | a-50

(b) (i) I. ජලයේ තාවකාලික කඨිනත්වය ලෙසින් අදහස් කෙරෙන්නේ කුමක් ද?

II. තාවකාලික කඨිනත්වයට හේතුවන රසායනික විශේෂ මොනවා ද?

III. තාවකාලික කඨිනත්වය නිසා ඇතිවන ගැටලු දෙකක් සඳහන් කරන්න.

IV. තාවකාලික කඨිනත්වය ඉවත් කළ හැකි ක්‍රම දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(ii) පහත දී ඇති සංයෝග සලකන්න.

$CH_3(CH_2)_4CH_3$ $CFCl_3$ CF_2Cl_2 N_2 NO

මේවා අතුරෙන්,

I. ගෝලීය උෂ්ණත්වීකරණය
II. ඕසෝන් ස්තරය ක්ෂයවීම

සඳහා දායකවන සංයෝග හඳුනා ගන්න.

(iii) ඕසෝන් ස්තරයේ ඕසෝන් සෑදීම හා විනාශවීම ස්වාභාවිකව සිදුවේ. ඕසෝන් ස්තර ක්ෂයවීමට හේතුවන ද්‍රව්‍ය නිපදවන සඳහා සංයෝග ඇතුළුවීමෙන් ද උත්ප්‍රේරිතව ඕසෝන් නැති වේ. ඕසෝන් ස්තරයේ පහත දැක්වෙන ක්‍රියාවලි සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

I. ස්වාභාවිකව ඕසෝන් සෑදීම සහ විනාශ වීම.
II. ඔක්සිජන සෑදීම.
III. ඕසෝන්හි උත්ප්‍රේරක විනාශ වීම.

(i) I. ජලය නැටවීම මගින් ඉවත් කළ හැකි කඨිනත්වය	03
II. Ca^{2+} සහ Mg^{2+} අයනවල HCO_3^-	03
III. • බොයිලර සහ දියවී යාම / සබන් වල ශෝධන ක්‍රියාවලියට බාධා ඇතිවීම • ජලයට කිවුල් රසක් / අප්‍රසන්න රසයක් ඇතිවීම. • ජලය නැටවීමේදී භාජන පතුලේ අවක්ෂේප සෑදීම (ඕනෑම 2 ක්)	03x2
IV. රත් කිරීම / Na_2CO_3 එකතු කිරීම අයන හුවමාරු රෙසින තුළින් යැවීම	03x2
	b(i) - 15

(i) I. $CH_3(CH_2)_4CH_3$, $CFCl_3$, CF_2Cl_2 , NO

II. $CFCl_3$, CF_2Cl_2 , NO — 02×7

(ii) I. $O_2(g) \xrightarrow{h\nu} 2O(g)$ } O_3 සෑදීම

$O(g) + O_2(g) \longrightarrow O_3(g)$

$O_3(g) \xrightarrow{h\nu} O(g) + O_2(g)$

$O(g) + O_3(g) \longrightarrow 2O_2(g)$

II. $CCl_3F \xrightarrow{h\nu} {}^{\cdot}Cl + {}^{\cdot}CCl_2F$

III. ${}^{\cdot}Cl + O_3 \longrightarrow {}^{\cdot}OCl + O_2$

$O_3(g) \longrightarrow O_2(g) + {}^{\cdot}O(g)$

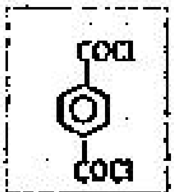
${}^{\cdot}OCl + {}^{\cdot}O \longrightarrow O_2(g) + {}^{\cdot}Cl(g)$

$2O_3(g) \xrightarrow[\text{උත්ප්‍රේරක}]{{}^{\cdot}Cl} 3O_2(g)$

02×9

b-50

(c) බහුඅවයවික [illegible] පහත දැක්වේ.

HCHO	$HOCH_2CH_2OH$	$CF_2 = CF_2$		C_6H_5OH	$CH_2 = C(CH_3) - CH = CH_2$

[illegible]

(i) [illegible]

(ii) [illegible] (i) [illegible]

(iii) [illegible] (repeat unit) [illegible]

(iv) [illegible]

(v) [illegible](thermosetting) [illegible]

(i) I. ටෙෆ්ලෝන්
II. ටෙරිලීන්
III. බේකලයිට්
IV. ස්වාභාවික රබර් (කෘත්‍රිම පමණක් ලකුණු ලබා දෙන්න) | 04×4

(ii) I. තාප පරිවාරක / විද්‍යුත් පරිවාරක
II. රෙදිපිළි
III. නොඇලෙන සුළු බඳුන් ආලේපනය / ගිනි නිවන ඇඳුම්
IV. ටයර් සහ ටියුබ් . | 04×4

(iii) $-CF_2-CF_2-$ | 06

(iv) $-CH_2-\overset{H}{\overset{|}{C}}=\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}-CH_2-$ | 06

(v) ටෙෆ්ලෝන් | 06

C-50